

UM NOVO MODELO PARA CÁLCULO DE PILARES DE MADEIRA COM SEÇÃO COMPOSTA

Ricardo de Carvalho Alvim (ricardo.alvim@globo.com) - Universidade Estadual de Santa Cruz;
Rosana de Albuquerque Arleo Alvim (rarleo.ita@ftc.br) - Faculdade de Tecnologia e Ciências

RESUMO: Trata-se de um exemplo de projeto de pilar composto com base em um novo modelo de cálculo que leva em conta resultados experimentais para a calibração das expressões de projeto e da rigidez efetiva dessas peças quando sujeitas a esforços de flexo-compressão. O cálculo levou em conta a deformabilidade das conexões, a partir de um ábaco auxiliar, para determinar a redução da rigidez dos pilares compostos em função do número e do diâmetro dos conectores usados (pregos ou parafusos). O que resultou em um coeficiente de redução da rigidez 47% superior ao da NBR7190. No exemplo também se apresenta uma proposta para determinação da resistência ao cisalhamento das ligações. A determinação da resistência do pilar foi feita pela aplicação do Método do Carregamento Incremental, onde a tensão limite de projeto foi estabelecida a partir da resistência à compressão paralela às fibras da madeira. O modelo apresentado, ao levar em conta a rigidez efetiva da peça por meio do módulo de deslizamento da ligação, conduz a valores de resistência até 25% superiores ao da norma brasileira. O que representou resultados mais realistas e a favor da segurança, para certos casos de projeto, especialmente quando considerados os resultados experimentais.

Palavras-chave: pilares compostos, rigidez efetiva, força cortante na compressão.

A NEW DESIGN MODEL FOR WOOD BUILD-UP COLUMNS

ABSTRACT: This paper presents the design of build-up columns based in a new theoretical model, taking in consideration experimental results, in order to calibrate design expression, stiffness and strength, under compression loads. The connections slip was taken in consideration, using experimental curves, to establish a stiffness reduction factor for spaced columns, as a function of the number and diameter of the connectors (nails or bolts). This resulted in a reduction factor 47% bigger when compared with NBR 7190 model. Moreover, it was presented a new proposal to determinate the shear strength of the connections. The new model uses the slip connection factor in order to evaluate the effective stiffness of the composed member, conducting to results 25% bigger when compared with the Brazilian Code. This represents more realistic and safer results, for some design situations, especially when the experimental results are considered.

Keywords: built-up columns, effective stiffness, shear force in compression

1. INTRODUÇÃO

No projeto de estruturas de madeira, referenciado pela NBR 7190 (1997), o projeto de peças comprimidas compostas é baseado no modelo do Eurocode 5 (1993). Neste trabalho, apresenta-se um exemplo de projeto dessas peças, um pilar composto, de forma a verificar na prática situações de projeto onde o modelo da Norma Brasileira deve ser questionado e, eventualmente, corrigido. Os resultados experimentais obtidos por ALVIM (2002) foram usados como referência para o cálculo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Como abordagem, apresenta-se uma análise numérica experimental, onde são utilizados ábacos de projeto para levar em conta a rigidez efetiva das ligações e a sua resistência ao esforço cortante. Considere-se para isso que um piso qualquer seja sustentado por um pilar de madeira composta de acordo com a figura 1.

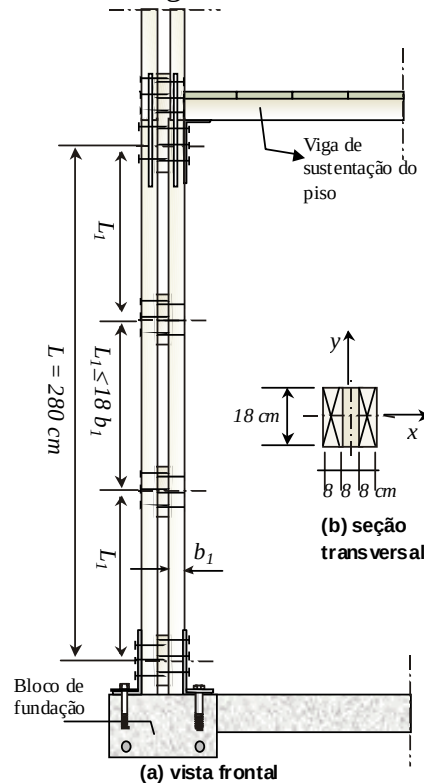


Figura 1. Detalhes do pilar composto

2.1. Propriedades dos materiais

Considerando as propriedades de uma madeira da classe C60, de acordo com as especificações da NBR 7190/97, e adotando um valor padrão de coeficiente modificador da resistência igual a $k_{\text{mod}} = 0,7$. A resistência à compressão paralela às fibras da madeira de cálculo é de 30 MPa. E a resistência ao cisalhamento paralelo às fibras da madeira de 3,1 MPa. O módulo de elasticidade da madeira efetivo é igual a 17,15 MPa. Para as ligações serão